

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

B29C 45/14

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/34730

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

7. November 1996 (07.11.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH96/00151

(22) Internationales Anmeldedatum: 25. April 1996 (25.04.96)

(30) Prioritätsdaten:

1251/95-6	2. Mai 1995 (02.05.95)	CH
08/563,048	27. November 1995 (27.11.95)	US
102/96	15. Januar 1996 (15.01.96)	CH

(71)(72) Anmelder und Erfinder: AUER, Hans [CH/CH]; Letten-
strasse 8, CH-8126 Zumikon (CH).(74) Anwalt: HUG INTERLIZENZ AG; Nordstrasse 31, CH-8035
Zürich (CH).(81) Bestimmungsstaaten: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA,
CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW,
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA,
US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG),
europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING PLASTIC CARDS OR DISCS WITH A PRINTED LABEL ON ONE OR BOTH SIDES

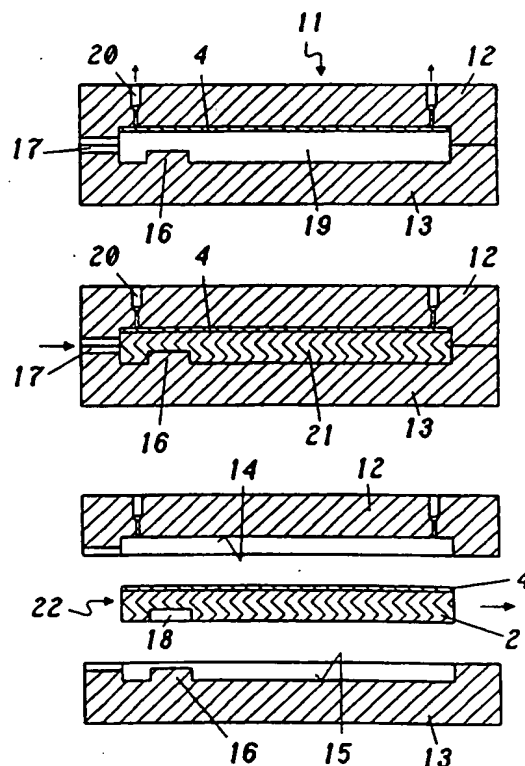
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON EIN- ODER BEIDSEITIG MIT EINEM BEDRUCKTEN ETIKETT
VERSEHENEN KUNSTSTOFFKARTEN ODER -SCHEIBEN

(57) Abstract

In a process for producing plastic cards (22) or discs, especially in the form of smart cards, with a printed label on one or both sides by the in-mould labelling method (IML) in which a thin, large-area sheet of labels of a first plastic is printed, the printed label sheet is divided into a plurality of individual printed labels (4), at least one of the labels is inserted in an injection mould (11) and a card substrate (21) of a second plastic is injected on the label (4), which together with the label (4) forms the plastic card (22) or disc, whereby the inserted label (4) is held flat against a wall (14) of the injection mould (11) during the injection process. Largely faultless production is attained in that the label (4) is held against the wall (14) of the injection mould electrostatically.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zur Herstellung von ein- oder beidseitig mit einem bedruckten Etikett (4) versehenen Kunststoffkarten (22) oder -scheiben, insbesondere in Form von Smart Cards, nach der Methode des In-Mould-Labeling (IML), bei welchem Verfahren eine dünne, grossflächige Etikettenfolie aus einem ersten Kunststoff bedruckt wird, die bedruckte Etikettenfolie in eine Vielzahl von einzelnen bedruckten Etiketten (4) aufgeteilt wird, jeweils wenigstens eines der Etiketten (4) in eine Spritzgussform (11) eingelegt wird, und dem eingelegten Etikett (4) ein Kartensubstrat (21) aus einem zweiten Kunststoff angespritzt wird, welches zusammen mit dem Etikett (4) die Kunststoffkarte (22) bzw. -scheibe bildet, wobei das eingelegte Etikett (4) während des Anspritzvorgangs flächig an einer Wand (14) der Spritzgussform (11) anliegend gehalten wird, wird eine weitgehend fehlerfreie Produktion dadurch erreicht, dass das Halten des Etiketts (4) an der Wand (14) der Spritzgussform (11) elektrostatisch erfolgt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON EIN- ODER BEIDSEITIG MIT EINEM
BEDRUCKTEN ETIKETT VERSEHENEN KUNSTSTOFFKARTEN ODER -SCHEIBEN

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet Spritzgusstechnik. Sie betrifft ein Verfahren zur Herstellung von ein- oder beidseitig mit einem bedruckten Etikett versehenen Kunststoffkarten oder -scheiben, insbesondere in Form von Smart Cards, nach der Methode des In-Mould-Labeling (IML), bei welchem Verfahren eine dünne, grossflächige Etikettenfolie aus einem ersten Kunststoff bedruckt wird, die bedruckte Etikettenfolie in eine Vielzahl von einzelnen bedruckten Etiketten aufgeteilt wird, jeweils wenigstens eines der Etiketten in eine Spritzgussform eingelegt wird, und dem eingelegten Etikett ein Kartensubstrat aus einem zweiten Kunststoff angespritzt wird, welches zusammen mit dem Etikett die Kunststoffkarte bzw. -scheibe bildet, wobei das eingelegte Etikett während des Anspritzvorgangs flächig an einer Wand der Spritzgussform anliegend gehalten wird.

Ein solches Verfahren ist z.B. aus der EP-A1-0 340 099 bekannt.

STAND DER TECHNIK

Es ist allgemein bekannt, bei der Herstellung von sogenannten Smart Cards, d.h. Chipkarten, Kreditkarten, Identitätskarten und dgl., oder bei der Herstellung von Compact Disks (CDs) für die Speicherung von Musik oder Daten (CD-ROMs) zunächst die Karte bzw. Scheibe mit ihren Funktionselementen (Chip, elektrische Kontakte, Magnetstreifen, Bitmuster etc.) herzustellen und anschliessend zumindest auf einer Seite mit einem Aufdruck zu versehen, der die verschiedensten graphischen Elemente umfasst und der Information, Werbung oder anderen Zwecken dienen kann.

Das nachträgliche Bedrucken hat verschiedene Nachteile: Zum einen ist es relativ zeitaufwendig und erfordert spezielle Maschinen. Zum anderen kann der Druckprozess z.B. bei den Chipkarten zu einer Beeinträchtigung der elektronischen Funktionen führen, so dass eine erhöhte Ausschussrate entsteht. Schliesslich kann der Druck selber fehlerhaft sein. Die entsprechende Karte oder Scheibe muss dann aussortiert werden, was gerade bei den relativ teuren Chipkarten oder CDs zu erheblichen Zusatzkosten führt.

Es ist weiterhin bekannt (EP-B1-0 298 687), eine Vielzahl von einfachen, mit einem Magnetstreifen ausgestatteten, bedruckten Kreditkarten in einem kombinierten Laminierungs- und Druckprozess auf grossflächigen Bögen herzustellen und anschliessen zu vereinzeln. Der Druck kann dabei beispielsweise mittels UV-vernetzbarer Farbe auf einer metallisierten Folie erfolgen. Das Druckbild kann zum Schutz vor Kratzern mit einer transparenten Schicht aus einem UV-härtbaren Lack oder einer durchsichtigen Folie bedeckt werden. Nachteilig ist hier, dass abwechselnd laminiert und gedruckt werden muss, so dass sich ein vergleichsweise komplizierter Verfahrensablauf ergibt. Weiterhin können sich beim späteren Gebrauch die la-

minierten Schichten unter Umständen partiell oder ganz voneinander lösen und die Karte unbrauchbar oder zumindest unansehnlich werden lassen. Darüber hinaus ist ein solcher Prozess nur mit viel Aufwand für die Herstellung von Chipkarten einsetzbar, weil es bei einem fertig vorliegenden Kartensubstrat schwierig ist, mit der erforderlichen Präzision eine Vertiefung zur Aufnahme des Chip in das Substrat zu bringen.

Es ist deshalb bereits verschiedentlich vorgeschlagen worden, für die Herstellung von bedruckten Smart Cards das sogenannte In-Mould-Labeling (IML)-Verfahren zu verwenden. Beim IML-Verfahren, welches aus der Etikettierung von Kunststoffbehältern bekannt ist (siehe z.B. die EP-A1-0 626 667), wird in einem einzigen Spritz- oder Formungsprozess in einer Form gleichzeitig der zu etikettierende Gegenstand gebildet und mit den zuvor in die Form eingelegten Etiketten untrennbar verbunden. Die Etiketten können auf diese Weise vorher in einem herkömmlichen Druckverfahren schnell, einfach und flexibel in grosser Zahl gedruckt werden, so dass die Druckqualität bereits vor dem Herstellen der eigentlichen Karte überprüft werden kann.

Bei einer Variante dieses Verfahrens (Transferverfahren) wird anstelle eines bedruckten Etiketts eine bedruckte Trägerfolie in die Form eingelegt. Beim Einspritzen des Kunststoffes in die Form löst sich das Druckbild von der Trägerfolie und verbindet sich mit dem eingespritzten Kunststoff. Die Trägerfolie kann später abgezogen werden. Der Transfer des Druckbildes kann durch entsprechende Trennschichten zwischen Druckbild und Trägerfolie und Klebeschichten über dem Druckbild erleichtert werden.

Beispiele für das IML- und Transferverfahren sind im Zusammenhang mit der Herstellung von Chipkarten aus der eingangs genannten EP-A1-0 340 099, der EP-B1-0 350 179, der EP-A2-0 488 485 oder der EP-A2-0 606 118 bekannt.

Beim Transferverfahren (EP-A2-0 488 485; Fig. 13 und 13 in der EP-A2-0 606 118; Fig. 2a,b, Fig. 3 und Fig. 10 in der EP-A1-0 340 099) wird die Trägerfolie seitlich zwischen den beiden (oder drei) Teilen der Spritzgussform dichtend eingeklemmt. Der mit hohem Druck auf der Innenseite der Trägerfolie in die Form eingespritzte Kunststoff drückt dann die Trägerfolie ganzflächig an die Wand der Form und füllt den Innenraum der Form vollständig aus, so dass sich eine glatte Oberfläche der Karte ergibt. Der eingespritzte Kunststoff hat keine Möglichkeit, hinter die Trägerfolie zu fliessen und damit das Druckbild partiell abzudecken. Nachteilig beim Transferverfahren ist jedoch, dass die über die Form hinausragende Trägerfolie mittels zusätzlicher Einrichtungen genau positioniert werden muss, damit das transferierte Druckbild bei der fertigen Karte genau an der richtigen Stelle plaziert ist. Nachteilig ist weiterhin, dass bei einem ungleichmässigen Druckbild oder bei ungleichmässigen Temperatur- und Druckverhältnissen in der Form der Bildtransfer nicht selten nur partiell erfolgt, was zu einer vergleichsweise hohen Ausschussrate führt. Nachteilig ist schliesslich, dass die fertige Karte keinen Schichtverbund bildet, der sich durch besonders günstige mechanische Eigenschaften auszeichnet.

Beim normalen IML-Verfahren, bei dem bedruckte Etiketten, die in ihren Abmessungen exakt an die Abmessungen der Spritzgussform angepasst sind, in die Form eingelegt werden (Fig. 12 und 13 der EP-A10 340 099; CH-A5-684 528), ergibt sich, auch wenn die Etiketten und der eingespritzte Kunststoff aus demselben Material sind, eine stabile Schichtstruktur, die für den späteren Gebrauch der Karte besonders günstige Eigenschaften aufweist. Da das Druckbild zusammen mit seinem Träger (dem Etikett) in die Karte integriert wird, entfallen die mit dem Druckbildtransfer verbundenen Nachteile.

Andererseits muss bei diesem Verfahren dafür Sorge getragen werden, dass das Etikett oder die Etiketten beim Einspritzen

des Kunststoffes - insbesondere, wenn die Einspritzöffnung seitlich angeordnet ist - möglichst ganzflächig eng und unverrückbar an der Wand der Spritzgussform anliegen, damit das Etikett nicht durch den mit Druck eintretenden Kunststoff verschoben wird oder der Kunststoff unter das Etikett kriecht. Zudem sorgt ein enger Kontakt zwischen dem Etikett und der (gekühlten) Form dafür, dass das Etikett vom heissen Kunststoff nicht aufgeschmolzen und die Haftung des Druckbildes an dem Etikett durch die Wärmeeinwirkung nicht verringert wird.

In der eingangs genannten Druckschrift EP-A1-0 340 099 (Fig. 13 und die zugehörige Beschreibung) wird nun vorgeschlagen, beide Seiten der Spritzgussform mit einer über die Fläche verteilten Unterdruckeinrichtung ("systèmes à dépression") auszurüsten, mittels derer die eingelegten Etiketten an der Wand der Form festgehalten werden. In der Praxis hat sich jedoch herausgestellt, dass eine derartige Unterdruckhalterung zu unbefriedigenden Ergebnissen führt. Zum einen hinterlassen die Oeffnungen der Unterdruckvorrichtung auf der fertigen Karte Abdrücke, weil beim Einspritzen der unter Druck stehende heisse Kunststoff die Etiketten in die Oeffnungen drückt und eine leichte Wölbung nach aussen hervorruft. Zum anderen reicht die Ansaugmethode nicht aus, um ein Kriechen des Kunststoffes unter das Etikett sicher zu verhindern.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein IML-Verfahren zur Herstellung von bedruckten Karten oder Scheiben anzugeben, welches zu einer vollkommen gleichmässigen Oberfläche bei der fertigen Karte bzw. Scheibe führt und den eingespritzten Kunststoff sicher auf der Innenseite der Etikette hält.

Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Halten des Etiketts an der Wand der Spritzgussform elektrostatisch erfolgt. Durch die elektrostatische Anziehung zwischen Wand und Kunststoff-Etikett kann auf einfache Weise ein ganzflächiges Anliegen des Etiketts an der Wand erreicht werden, ohne dass in der Wand irgendwelche Oeffnungen vorgesehen werden müssen. Der eingespritzte Kunststoff findet damit keine Möglichkeit, hinter das Etikett zu kriechen, das Etikett zu verschieben, oder irgendwelche Abdrücke hervorzurufen.

Gemäss einer ersten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens wird eine elektrostatische Anziehung zwischen Etikett und Wand auf besonders einfache Weise dadurch erreicht, dass das Etikett vor dem Einlegen in die Spritzgussform elektrostatisch aufgeladen wird, und das aufgeladene Etikett in die Spritzgussform eingelegt wird. Hierzu kann das Etikett vor dem Einlegen beispielsweise an entsprechenden Spitzenelektroden vorbeigeführt werden oder mittels einer Einlegevorrichtung verarbeitet werden, die selbst in der Nähe des Etiketts angeordnete Elektroden aufweist.

Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, dass das Etikett beim Einlegen vorzugsweise ganzflächig an die jeweilige Wand der Spritzgussform angedrückt wird. Hierdurch wird erreicht, dass die elektrostatische Anziehung über die gesamte Fläche des Etiketts, insbesondere auch im umlaufenden Randbereich gleichmässig wirksam wird, und der eingespritzte Kunststoff keine Möglichkeit erhält, das Etikett zu verschieben oder unter das Etikett zu kriechen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung werden die Etiketten mit graphischen Elementen bedruckt. Hierzu können alle herkömmlichen Druckverfahren wie Offsetdruck, Siebdruck, Flexodruck etc. verwendet

werden. Desgleichen können für den Druck wahlweise herkömmliche lösungsmittelhaltige Farben oder UV-vernetzbare, lösungsmittelfreie Farben verwendet werden.

Um eine besonders gute und auch unter der Belastung des Einspritzverfahrens bleibende Haftung der Farben auf dem Etikett zu gewährleisten, ist es gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens von Vorteil, wenn vor dem Aufdruck der Farben die Etikettenfolie mit einer Haftvermittlerschicht beschichtet wird. Besonders gute Ergebnisse lassen sich dabei erzielen, wenn als Haftvermittler (Primer) eine in Isopropylalkohol und Toluol gelöste Polyamidmischung verwendet wird.

Obgleich bereits mit einem normalen Farbaufdruck auf dem Etikett bei der fertigen Karte bzw. Scheibe eine ausgezeichnete Oberfläche erzielt wird, lässt sich Oberfläche weiter verbessern und ein Hochglanz erzielen, wenn gemäss einer anderen Ausführungsform die Etiketten vor dem Anspritzen auf der Oberseite mit einer vorzugsweise durchsichtigen Abdeckschicht versehen werden. Hierdurch wird nicht nur der Aufdruck beim Anspritzen in der Form zusätzlich vor einer Ablösung geschützt, sondern die fertige Karte ist auch hochglänzend und kratzfest.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die Etiketten vor dem Anspritzen mit Funktionselementen in Form von Magnetstreifen, Kinegrammen oder als Antennen ausgebildeten Leiterbahnen versehen werden. Wenn speziell eine solche Leiterbahn auf der Unterseite des Etiketts angeordnet und mit einem ebenfalls auf die Unterseite des Etiketts aufgebrachten Chip elektrisch verbunden ist, kann auf sehr einfache Art durch das IML-Verfahren eine berührungslos abfragbare Chipkarte hergestellt werden.

Weiter Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen

- Fig. 1 verschiedene Schritte zur Herstellung von einzelnen bedruckten Etiketten, wie sie beim erfindungsgemässen Verfahren Verwendung finden können;
- Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel für die elektrostatische Aufladung eines Etiketts, wie sie bei einer Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung Verwendung findet;
- Fig. 3 das Einlegen des Etiketts in die Spritzgussform nach dem Aufladen gemäss Fig. 2;
- Fig. 4 verschiedene Schritte beim Herstellen einer einseitig bedruckten Chipkarte gemäss einem Ausführungsbeispiel des Verfahrens nach der Erfindung in der Spritzgussform nach Fig. 3;
- Fig. 5 verschiedene Schritte beim Herstellen einer beidseitig bedruckten Chipkarte gemäss einem anderen Ausführungsbeispiel des Verfahrens nach der Erfindung in einer zu Fig. 4 vergleichbaren Spritzgussform;
- Fig. 6 in der Draufsicht und im Querschnitt verschiedene vorgefertigte Etiketten zur Anwendung beim erfindungsgemässen Verfahren;

- Fig. 7 zu Fig. 5 vergleichbare Verfahrensschritte, bei denen ein Etikett mit ausgestanzter Oeffnung im Bereich des vorspringenden Formteils verwendet wird; und
- Fig. 8 zwei Verfahrensschritte bei Ausstanzen der Etiketten oder der gespritzten Karten im Stapel.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Beim Verfahren nach der Erfindung werden zunächst bedruckte Etiketten hergestellt, die im anschliessenden IML-Prozess Anwendung finden. Fig. 1 zeigt beispielhaft die verschiedenen Schritte, die zu einem einzelnen bedruckten Etikett führen. Ausgegangen wird von einer einfachen Etikettenfolie 1 (Fig. 1a) aus einem ersten Kunststoff, die eine Oberseite 1a und eine Unterseite 1b aufweist. Die Etikettenfolie 1 kann in Form einer breiten Rolle vorliegen, oder in Form von einzelnen, grossflächigen Bögen. Material und Dicke der Etikettenfolie, aber auch der einzuspritzende Kunststoff, können in gleicher Weise gewählt werden, wie dies in der Druckschrift CH-A5-684 528 desselben Erfinders beschrieben ist, die als Referenz ausdrücklich mit in die Beschreibung aufgenommen wird.

Die Etikettenfolie 1 wird in einem ersten Verfahrensschritt (Fig. 1b) auf der Oberseite 1a vollflächig mit einer dünnen Haftvermittlerschicht 2 beschichtet, welche die Haftung der anschliessend aufgetragenen Druckfarbe verbessert und so das Druckbild beim Anspritzen des heissen Kunststoffes in der Form besser vor Beschädigungen (Ablösung etc.) schützt. Als Haftvermittler (Primer) wird vorzugsweise eine in Isopropylalkohol (80%) und Toluol (20%) gelöste Polyamidmischung (Klebstoff) verwendet. Auf die so beschichtete Etikettenfolie

wird anschließend das gewünschte Druckbild 3 für das Etikett aufgedruckt (Fig. 1c). Dies kann mit allen möglichen Druckverfahren und Druckfarben (UV-vernetzbaren, lösungsmittelfreien wie in der CH-A5-684 528, oder lösungsmittelhaltigen) geschehen. Auf einen Bogen werden dabei eine Vielzahl von einzelnen sich wiederholenden Druckbildern 3 aufgebracht, von denen jedes einzelne später einem Etikett zugeordnet ist. Selbstverständlich können auf einem Druckbogen auch - wie dies in der Draufsicht von Fig. 1d zu erkennen ist - verschiedene Druckbilder 3a und 3b nebeneinander angeordnet sein, so dass mit einem Druckvorgang unterschiedliche Etiketten und damit auch Kunststoffkarten herstellbar sind. Beim Bedrucken können, wie dies für die Druckbilder der unteren Reihe in Fig. 1d dargestellt ist, Fenster 41 freigelassen werden, auf deren zweck später im Zusammenhang mit dem Spritzgussverfahren noch näher eingegangen wird.

Nach Fertigstellung der Druckbilder 3 bzw. 3a,b können (in Fig. 1 nicht dargestellt) die Bogen ganzflächig mit einer Abdeckschicht (36 in Fig. 6) überzogen werden. Hierzu kann entweder eine durchsichtige Folie auflaminiert oder ein Lack, vorzugsweise ein UV-härtbarer, lösungsmittelfreier Lack, aufgetragen werden. Wenn bei den Druckbildern Fenster 41 vorgesehen sind und diese Fenster 41 nicht mit einer Abdeckschicht überzogen werden sollen, müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, um die Fensterbereiche bei der Beschichtung auszusparen. Als Lack hat sich beispielsweise ein fotopolymerisierbarer Lack vom Typ Wessco 7001 bewährt, der im Handel von der Schweizerischen Firma Schmid Rhyner AG, Adliswil-Zürich, erhältlich ist. Die Abdeckschicht 36 ist einerseits ein zusätzlicher Schutz für das Druckbild sowohl während des Anspritzvorgangs als auch bei der fertigen Karte. Die Abdeckschicht 36 gibt andererseits aber auch der fertigen Karte eine hochglänzende Oberfläche, die optisch besonders ansprechend ist.

Nachdem der Druckbogen auf diese Weise fertiggestellt ist, werden aus dem Bogen beispielsweise durch einen Stanzvorgang die einzelnen Etiketten 4 herausgestanzt (Fig. 1e und 1f).

Ein beispielhaftes und bevorzugtes Verfahren zum Ausstanzen der Etiketten ist in Fig. 8 wiedergegeben. Die bedruckten Etikettenfolien 1 werden zunächst (z.B. in Stapeln mittels einer numerisch gesteuerten Schneidmaschine) entlang der einzelnen Druckbilder (3; 3a,b) in einzelne Rohetiketten zerschnitten, die rechteckig sind und gegenüber der gespritzten Karte einen überstehenden Rand aufweisen (gestrichelte Linie in Fig. 1e). Aus den einzelnen Rohetiketten werden dann Stapel 53 gebildet, aus denen in einer Stanzvorrichtung 42 in einem Stanzvorgang die einzelnen bedruckten Etiketten 4 bzw. 4a-f herausgestanzt werden.

Die in Fig. 8 dargestellte beispielhafte Stanzvorrichtung 42 umfasst ein Stanzmesser 43 mit einer geschlossen umlaufenden Schneide 44. Die Schneide ist durch geeignete Verfahren hochgenau gearbeitet, so dass die Kontur der Schneide exakt (d.h. mit sehr engen Toleranzen) dem Rand der zu spritzenden Karte entspricht. Im Inneren des Stanzmessers 43 ist ein in Stanzrichtung beweglicher Stützkolben 46 angeordnet, welcher den Stapel 53 der Rohetiketten während des Stanzvorganges stützt. Der Stapel 53 der geschnittenen Rohetiketten wird zum Stanzen in eine Stapelhalterung 47 eingelegt (Fig. 8a). Die Stapelhalterung 47 besteht im wesentlichen aus einem Boden 49, einer hinteren Seitenwand 48 und einer Rückwand 50, die jeweils senkrecht zueinander stehen. Der Stapel wird in die Stapelhalterung so eingelegt, dass die Rohetiketten parallel zur Rückwand 50 und damit senkrecht zur Stanzrichtung (Pfeile in Fig. 8b) orientiert sind.

Während des Stanzvorganges (Fig. 8b) werden Stapelhalterung 47 und Messer relativ zueinander und aufeinander zu bewegt, so dass das Stanzmesser 43 aus dem Stapel 53 der Rohetiketten

sukzessive einen grösser werdenden Teilstapel 53a mit fertigen Etiketten herausstanzt. Mit zunehmendem Eintauchen des Teilstapels 53a wird auch der Stützkolben 46 in dem Stanzmesser zurückgezogen, derart, dass der Stapel insgesamt immer ausreichend zusammengepresst ist. Uebrig bleiben ringförmige Schnittreste 54. Um eine Störung des Stanzvorganges durch ein Aufschieben der ringförmigen Schnittreste 54 zu vermeiden, kann am Umfang der Schneide 44 ein Zusatzmesser 45 angeordnet sein, welches die ausgestanzten ringförmigen Schnittrest 54 an einer Stelle auftrennt, so dass diese besser seitwärts abfallen können.

Damit auch die unteren Rohetiketten des Stapels 53 sicher und genau ausgestanzt werden können, ist in der Rückwand 50 der Stapelhalterung 47 eine bewegliche Stützplatte 51 eingelassen, die z.B. mittels Federn 52 federnd gelagert sein kann, und beim Auftreffen des Stanzmessers 43 auf die Rückwand 50 zurückweicht. Durch das stapelweise Ausstanzen lässt sich in kurzer Zeit eine grosse Stückzahl von bedruckten Etiketten erzeugen, die von den Abmessungen her hochgenau sind und optimal in die Spritzgussform passen.

Die einzelnen Etiketten 4 können dann einer Spritzgussmaschine zugeführt werden, in welcher ihnen im IML-Verfahren ein Kunststoffsubstrat angespritzt wird. Die verschiedenen Schritte zur Herstellung einer einseitig bedruckten Chipkarte sind in Fig. 4 wiedergegeben. Die bedruckte Etikette 4 (in Fig. 4 der Einfachheit halber nur einschichtig dargestellt) wird in eine Spritzgussform 11 eingelegt, die üblicherweise aus zwei Teilen, einer oberen und unteren Halbform 12 bzw. 13 mit entsprechenden Wänden 14 und 15 zusammengesetzt ist (der vertikale Massstab in Fig. 4 ist stark vergrössert dargestellt, um die einzelnen Schichten besser erkennen zu können; in der Realität hat eine Chipkarte bei einer Länge von 85 mm und einer Breite von 55 mm eine Dicke (Höhe) von nur etwa 0,8 mm).

Die geschlossene Spritzgussform 11 umschliesst eine Einspritzkammer 19, deren Abmessungen mit den Abmessungen der fertige Karte übereinstimmen. In die Einspritzkammer 19 führt seitlich ein Einspritzkanal 17, der mit der Spritzdüse der Spritzgussmaschine in Verbindung steht. Die seitliche Anordnung des Einspritzkanals 17 hat grundsätzlich den Vorteil, dass der nach dem Anspritzen verbleibende Kunststoffansatz am Kanalauslass leicht durch Stanzen beseitigt werden kann, ohne dass die optische Qualität der grossen Seitenflächen der Karte in irgendeiner Weise beeinträchtigt wird. Darüber hinaus hat diese Anordnung bei der Herstellung von zweiseitig bedruckten Karten (Fig. 5) den Vorteil, dass in keines der beiden Etiketten vor dem Einlegen ein Loch gestanzt werden muss, um für einen in den Wänden 14, 15 bzw. 30, 31 angeordneten Einspritzkanal eine Einspritzöffnung in den Zwischenraum zwischen den Etiketten zu schaffen.

Das Etikett 4 wird in die Spritzgussform 11 so eingelegt, dass es mit seiner bedruckten Oberseite an der Wand 14 der oberen Halbform 12 möglichst ganzflächig anliegt. Besonders wichtig ist, dass das Etikett zumindest auf der Seite, auf welcher der Einspritzkanal 17 in die Einspritzkammer 19 mündet, möglichst über die gesamte Breite an der Wand 14 fest anliegt, damit der heisse ($> 150^{\circ}\text{C}$), unter hohem Druck eingespritzte Kunststoff nicht zwischen Etikett 4 und Wand 14 kriechen kann und so die aussenliegende Fläche des Etiketts und damit das Druckbild teilweise überdeckt und die Karte unbrauchbar macht. Besonders günstig ist es, wenn das Etikett mit seinem ganzen umlaufenden Randbereich, besser noch mit seiner gesamten Fläche, fest an der Wand 14 anliegt und dort gehalten wird, weil so Unebenheiten vermieden und das Druckbild von der Wand her ganzflächig gekühlt wird. Hilfreich ist weiterhin, wenn das Etikett 4 genau dieselben Abmessungen hat wie die gespritzte Karte, so dass praktisch kein freier Raum

zwischen dem Rand des Etiketts 4 und der umlaufenden Seitenwand der Einspritzkammer 19 verbleibt.

Gemäss der Erfindung erfolgt die Halterung der Etikette 4 an der Wand 14 auf elektrostatischem Wege, d.h., durch eine elektrostatische Anziehung zwischen Wand 14 und Etikett 4. Hierzu wird das Etikett 4 vorzugsweise vor dem Einlegen in die geöffnete Spritzgussform 11 elektrostatisch aufgeladen, wie dies in Fig. 2 und 3 in einem Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Die bedruckten Etiketten 4, die als Stapelware an der Spritzgussmaschine bereitgehalten werden, werden einzeln von einer mittels eines Arms 7 bewegbaren Etikettenhaltevorrichtung 5 aufgenommen und mit ihrer freien Seite in einem geeigneten Abstand an einer Anordnung von Spitzenelektroden 10 vorbeibewegt, die jeweils mit einer Hochspannung von mehreren kV bis einigen 10 kV beaufschlagt sind und das Etikett 4 statisch aufladen (Fig. 2). Das aufgeladene Etikett 4 wird dann in die Form eingelegt (Fig. 3) und dort aufgrund der elektrostatischen Kräfte gehalten. Es können zusätzlich in der Spritzgussform 11 aber auch (z.B. ringförmig umlaufende) Ansaugöffnungen 20 vorgesehen werden (Fig. 3, 4), welche die elektrostatische Anziehung unterstützen und in kritischen Fällen absichern. Nachteilig dabei ist jedoch der Abdruck der Öffnungen 20 auf der Oberfläche der fertigen Karte, wie dies eingangs bereits erwähnt worden ist.

Die Halterung des Etiketts 4 während des Transports kann mittels herkömmlicher runder (Gummi-)Saugnapfe erfolgen, die beispielsweise in der Mitte des Etiketts angreifen. Es ist jedoch besonders günstig, das Etikett 4 zumindest in seinem ganzen umlaufenden Randbereich, noch besser ganzflächig, zu halten und in die Spritzgussform 11 einzulegen, so dass sich das Etikett aufgrund der Aufladung ganzflächig und ohne die Bildung von Hohlräumen fest an die Wand 14 anschmiegen kann (Fig. 3). Um dies zu erreichen, kann die Etikettenhaltevorrichtung 5 beispielsweise gemäss Fig. 2 bzw. 3 mit einer Un-

terdruckkammer 6 ausgestattet sein, die mit einem Unterdruckanschluss 8 verbunden ist, und von der eine Vielzahl von Ansaugöffnungen 9 auf der Ansaugseite nach aussen führen, um das Etikett 4 gleichmässig über die gesamte Etikettfläche zu halten. Es ist weiterhin denkbar, zwischen dem Etikett und der Ansaugfläche der Etikettenhaltevorrichtung 5 eine Schicht aus elastisch nachgebendem Material anzuordnen, welche beim Einlegen des Etiketts dieses unter Ausgleich von etwaigen Unebenheiten sicher an die Wand 14 drückt. Es ist aber auch denkbar, in der Etikettenhaltevorrichtung 5 offene Bereiche vorzusehen, in denen das gehaltene Etikett 4 von hinten zugänglich ist, und in diesen Bereichen die Spitzenelektroden 10 anzuordnen. Die Spitzenelektroden 10 bewegen sich dann mit der Etikettenhaltevorrichtung 5 mit und laden das Etikett 4 von hinten auf, während es in die Spritzgussform 11 eingelegt wird.

Sobald das Etikett sicher an der Wand 14 der Spritzgussform abgelegt ist und gehalten wird, und die Form geschlossen worden ist (Fig. 4a), kann der Kunststoff in die Einspritzkammer 19 eingespritzt werden. Der eingespritzte Kunststoff erstarrt zu einem im Vergleich mit dem Etikett 4 dicken Kartensubstrat 21 (Fig. 4b). Er verbindet sich untrennbar mit dem Etikett 4 und bildet mit ihm eine stabile Schichtstruktur, die als Kunststoffkarte 22 nach dem Öffnen der Spritzgussform 11 entnommen werden kann (Fig. 4c). Diese Schichtstruktur bleibt auch dann erhalten, wenn für die Etikettenfolie 1 und das Substrat 21 derselbe Kunststoff verwendet wird, weil die Folie üblicherweise gezogen ist, während das Substrat gespritzt ist.

Wenn die hergestellte Karte als Chipkarte verwendet werden soll, kann beim Anspritzvorgang gleichzeitig in der Karte eine Vertiefung 18 zur späteren Aufnahme des Chips ausgebildet werden. Zu diesem Zweck ist entweder in der unteren Wand 15 (wie in Fig. 3, 4 dargestellt) oder in der oberen Wand 14

ein entsprechend ausgeformtes, vorspringendes Formteil 16 angeordnet. Das Formteil 16 kann dabei fest an der Wand 15 angeformt sein. Es kann aber auch als vertikal verschiebbarer Stempel ausgebildet sein. Auf diese Weise kann in einem Arbeitsgang eine Karte mit einer passgenauen Vertiefung 18 zum Einsetzen des Chips erzeugt werden, ohne dass aufwendige und komplizierte Nachbearbeitungen nötig sind.

Soll anstelle der einseitig bedruckten eine zweiseitig bedruckte Chipkarte hergestellt werden, ergibt sich die in Fig. 5 dargestellte analoge Konstellation. In die aus den Halbformen 24 und 25 bestehende Spritzgussform 23 werden in diesem Fall zwei Etiketten 4a und 4b eingelegt und an der oberen bzw. unteren Wand 30 bzw. 31 elektrostatisch und ggf. mit Unterstützung von Ansaugöffnungen 26, 28 gehalten (Fig. 5a). Das untere Etikett 4b spannt dabei über das Formteil 32 für die Chipaufnahme. Durch den Einspritzkanal 27 wird dann der Kunststoff für das Kartensubstrat 33 in die Einspritzkammer 29 eingespritzt (Fig. 5b) und verbindet sich mit den beiden Etiketten 4a und 4b). Hierbei wird das untere Etikett 4b gleichzeitig so an die Wand 31 gepresst, dass es vom Formteil 32 "gestanzt" wird. Nach dem Erstarren kann die beidseitig bedruckte Kunststoffkarte 35 mit der Vertiefung 34 für das Chip aus der geöffneten Form entnommen werden (Fig. 5c). Dem unteren Etikett 4b kommt im Zusammenhang mit der Vertiefung 34 besondere Bedeutung zu. Der "gestanzte" Teil des unteren Etiketts, der sich auf dem Boden der Vertiefung 34 befindet, muss von seiner Oberfläche her so beschaffen sein, dass der in die Vertiefung einzusetzende Chip problemlos und sicher aufgeklebt werden kann. Wenn die Druckfarben des auf das untere Etikett 4b aufgedruckten Druckbildes und/oder die Abdeckschicht aufgrund ihrer Beschaffenheit ein sicheres Aufkleben des Chips verhindern, ist es zweckmässig und vorteilhaft, beim Bedrucken bzw. Beschichten des späteren unteren Etiketts 4b im Bereich der späteren Vertiefung 34 das in Fig. 1 dargestellte Fenster 41 freizulassen, welches in seinen Ab-

messungen genau den Abmessungen der Vertiefung 34 entspricht. Auf diese Weise liegt bei der fertig gespritzten Karte in der Vertiefung 34 die gut beklebbare Etikettenfolie (mit oder ohne Primerbeschichtung) frei und der Chip kann sicher in die Vertiefung 34 eingeklebt werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die unteren Etiketten 4b im Bereich des Fensters 41 nach dem Bedrucken vollständig auszustanzen. Der Spritzvorgang läuft dann wie in Fig. 7 gezeigt ab. Das untere Etikett 4b kann wegen des ausgestanzten Fensters 41 ohne Schwierigkeit in die untere Halbform 25 eingelegt werden, wobei das vorspringende Formteil 32 ungehindert durch die Ausstanzung hindurchragt (Fig. 7a). Nach dem Einspritzen des Kunststoffes (Fig. 1b) kann eine fertige Karte aus der Spritzgussform 23 herausgenommen werden (Fig. 7c), die eine Vertiefung 34 aufweist, deren Boden nicht mit einem Etiketten-Abschnitt bedeckt und daher frei zugänglich ist.

Die Etiketten können grundsätzlich mit graphischen Elementen (Bildern, Zahlen, Buchstaben etc.) bedruckt sein, wie dies bei der bisherigen Erläuterung in Fig. 1 vorausgesetzt worden ist. Ein solches Etikett 4c hat den in Fig. 6a noch einmal in Draufsicht und Querschnitt dargestellten Aufbau mit der Etikettenfolie 1, dem Druckbild 3 und ggf. einer darüberliegenden Abdeckschicht 36 (die zwischen Etikettenfolie 1 und Druckbild möglicherweise vorhandene zusätzliche Haftvermittlerschicht ist hier nicht eingezeichnet).

Es ist aber auch denkbar, dass ein Etikett (4d in Fig. 6b) auf der Oberseite in das Druckbild 3 eingebettet oder über das Druckbild 3 gedruckt einen Magnetstreifen 37 trägt, auf dem in an sich bekannter Weise elektronisch Informationen gespeichert und ausgelesen werden können. Um den Magnetstreifen 37 zu schützen, kann es auch hier empfehlenswert sein, eine Abdeckschicht 36 vorzusehen. Es ist aber grundsätzlich auch

denkbar, den Magnetstreifen 37 auf der Unterseite des Etiketts 4d aufzudrucken. Der Magnetstreifen 37 wird so beim Anspritzen des Substrats sicher in den Kunststoff eingebettet.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, auf der Unterseite eines Etiketts (4e in Fig. 6c) eine komplette elektronische Schaltung für eine berührungslos abfragbare Chipkarte unterzubringen. Zu diesem Zweck wird auf der Unterseite des Etiketts 4e eine als Antenne ausgebildete, schleifenförmige Leiterbahn 38 aus einer elektrisch leitfähigen Druckfarbe aufgedruckt. Die aufgedruckte Leiterbahn 38 wird vorzugsweise durch Abscheidung einer Metallschicht, z.B. auf galvanischem Wege oder durch ein anderes Verfahren wie beispielsweise "electroless plating", verstärkt und anschliessend beidseitig mit einem aufgeklebten Chip 39 verbunden. Beim Anspritzen werden Leiterbahn 38 und Chip 39 ebenfalls sicher in den Kunststoff eingebettet. Hierdurch lässt sich wesentlich einfacher eine solche Chipkarte herstellen, als dies bei bekannten Verfahren (siehe z.B. die EP-B1-0 350 179) möglich ist, bei denen die Schaltung zunächst separat aufgebaut wird.

Schliesslich ist es auch denkbar, gemäss Fig. 6d in einem Etikett 4f ein Kinegramm 40 oder Hologramm unterzubringen, welches entweder in das Druckbild 3 eingebettet oder darüber aufgebracht wird. In diesem Zusammenhang ist es aber auch möglich, ein Kinegramm oder Hologramm vorzusehen, welches die spätere Karte ganzflächig oder zumindest grossflächig bedeckt. Das Druckbild 3 wird in diesem Fall auf das Kinegramm/Hologramm aufgedruckt.

In der bisherigen Erläuterung der Erfindung wurde davon ausgegangen, dass die gestanzten Etiketten und die Spritzgussform genau die äusseren Abmessungen der fertigen Kunststoffkarte aufweisen, so dass bei der Durchführung des IML-Verfahrens direkt die fertige Karte entsteht, von der allenfalls die beim Anspritzvorgang entstandenen Grate entfernt werden müs-

sen. Es kann jedoch zweckmässig und vorteilhaft sein, mit dem IML-Verfahren in der oben beschriebenen Weise zunächst etikettierte Karten mit einem Uebermass herzustellen, und die dabei entstandenen Rohkarten anschliessend durch einen Stanzvorgang auf das endgültige Aussenmass der fertigen Karte zu bringen. Hierdurch können eventuelle Fehler am Rand der Karte, die beim Anspritzen durch Unterkriechen des Kunststoffes unter die in die Spritzgussform eingelegten Etiketten hervorgerufen worden sind, sicher beseitigt werden.

In diesem Fall wird das IML-Verfahren im Prinzip genau so durchgeführt, wie es im Zusammenhang mit den Figuren 1-5 oben bereits erläutert worden ist, mit dem Unterschied, dass die äusseren Abmessungen der gestanzten Etiketten und der Spritzgussform gegenüber der fertigen Kunststoffkarte ein Uebermass von einem oder mehreren Millimetern aufweisen. Die dabei entstehenden Rohkarten werden anschliessend durch einen Stanzvorgang auf das Endmass der Karte reduziert, wobei vorzugsweise ein umlaufender Rand entfernt wird. Mit diesem Stanzvorgang werden vorteilhafterweise zugleich die Grate entfernt, die beim Spritzvorgang am Rande der Rohkarte entstanden sind.

Die Rohkarten können wahlweise einzeln oder in einem Stapel gestanzt werden. Für ein Stanzen im Stapel kann im Prinzip dieselbe Vorrichtung und Methode verwendet werden, die in Fig. 8 dargestellt sind und im Zusammenhang mit dem Stanzen der Rohetiketten bereits beschrieben worden sind. Der Stapel 53 ist in diesem Fall der Stapel der Rohkarten, während der Teilstapel 53a der Teilstapel der fertigen Karten ist. Durch die Herstellung von Rohkarten mit Uebermass und nachträgliche Ausstanzen der fertigen Karten kann das beschriebene Herstellungsverfahren für etikettierte Kunststoffkarten noch sicherer gemacht werden. Insbesondere können dadurch die Anforderungen an das Anliegen der Etiketten in der Spritzguss-

form verringert werden, so dass im Einzelfall sogar auf eine elektrische Aufladung der Etiketten verzichtet werden kann.

Obgleich die Erfindung im Zusammenhang mit der Herstellung von Kunststoffkarten wie Kredit- oder Chipkarten erläutert worden ist, kann sie genauso bei der Herstellung von Kunststoffscheiben wie Musik-CDs oder CD-ROMs angewendet werden.

Insgesamt ergibt sich mit der Erfindung ein Verfahren, mit welchem einfach und sicher eine ein- oder zweiseitig mit graphischen oder Funktionselementen bedruckte Kunststoffkarte oder -scheibe hergestellt werden kann

BEZEICHNUNGSLISTE

1	Etikettenfolie
1a	Oberseite (Etikettenfolie)
1b	Unterseite (Etikettenfolie)
2	Haftvermittlerschicht
3;3a,b	Druckbild
4;4a-f	Etikett
5	Etikettenhaltevorrichtung
6	Unterdruckkammer
7	Arm
8	Unterdruckanschluss
9	Ansaugöffnung
10	Spitzenelektrode
11,23	Spritzgussform
12,24	obere Halbform
13,25	untere Halbform
14,30	Wand (Spritzgussform)
15,31	Wand (Spritzgussform)
16,32	Formteil (vorspringend)
17,27	Einspritzkanal
18,34	Vertiefung

19, 29	Einspritzkammer
20, 26, 28	Ansaugöffnung
21, 33	Kartensubstrat
22, 35	Kunststoffkarte
36	Abdeckschicht
37	Magnetstreifen
38	Leiterbahn (Antenne)
39	Chip
40	Kinegramm
41	Fenster
42	Stanzvorrichtung
43	Stanzmesser
44	Schneide
45	Zusatzmesser
46	Stützkolben
47	Stapelhalterung
48	Seitenwand
49	Boden
50	Rückwand
51	Stützplatte
52	Feder
53	Stapel (Rohetiketten oder Rohkarten)
53a	Teilstapel (Etiketten oder Karten)
54	Schnittrest

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von ein- oder beidseitig mit einem bedruckten Etikett (4; 4a-f) versehenen Kunststoffkarten (22, 35) oder -scheiben, insbesondere in Form von Smart Cards, nach der Methode des In-Mould-Labelling (IML), bei welchem Verfahren eine dünne, grossflächige Etikettenfolie (1) aus einem ersten Kunststoff bedruckt wird, die bedruckte Etikettenfolie (1) in eine Vielzahl von einzelnen bedruckten Etiketten (4; 4a-f) aufgeteilt wird, jeweils wenigstens eines der Etiketten (4; 4a-f) in eine Spritzgussform (11, 23) eingelegt wird, und dem eingelegten Etikett (4; 4a,b) ein Kartensubstrat (21, 33) aus einem zweiten Kunststoff angespritzt wird, welches zusammen mit dem Etikett (4; 4a,b) die Kunststoffkarte (22, 35) bzw. -scheibe bildet, wobei das eingelegte Etikett (4; 4a,b) während des Anspritzvorgangs flächig an einer Wand (14, 30, 31) der Spritzgussform (11, 23) anliegend gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Halten des Etiketts (4, 4a,b) an der Wand (14, 30, 31) der Spritzgussform (11, 23) elektrostatisch erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Etikett (4, 4a,b) vor dem Einlegen in die Spritzgussform (11, 23) elektrostatisch aufgeladen wird, und das aufgeladene Etikett (4, 4a,b) in die Spritzgussform (11, 23) eingelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Etikett (4, 4a,b) beim Einlegen vorzugsweise ganzflächig an die jeweilige Wand (14, 30, 31) der Spritzgussform (11, 23) angedrückt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Etikett (4, 4a,b) zusätzlich durch Unterdruck an der Wand (14, 30, 31) gehalten wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Etikettenfolie (1) und der eingespritzte Kunststoff gleich sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Etiketten (4, 4a-f) mit graphischen Elementen bedruckt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass für den Druck lösungsmittelhaltige Farben verwendet werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass für den Druck UV-vernetzbare, lösungsmittelfreie Farben verwendet werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufdruck der Farben die Etikettenfolie (1) mit einer Haftvermittlerschicht (2) beschichtet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Haftvermittler eine in Isopropylalkohol und Toluol gelöste Polyamidmischung verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Etiketten (4, 4a-f) vor dem Anspritzen mit Funktionselementen (37, 38, 39, 40) versehen werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Funktionselement ein Magnetstreifen (37) ist.
13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Funktionselement ein Kinegramm (40) ist.

14. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Funktionselement eine als Antenne ausgebildete Leiterbahn (38) ist.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahn auf der Unterseite (1b) des Etiketts (4e) angeordnet und mit einem ebenfalls auf die Unterseite (1b) des Etiketts (4e) aufgebrachten Chip (39) elektrisch verbunden ist.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Etiketten (4, 4a-f) vor dem Anspritzen auf der Oberseite (1a) mit einer vorzugsweise durchsichtigen Abdeckschicht (36) versehen werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass als Abdeckschicht (36) eine Folie auflaminiert wird.
18. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass als Abdeckschicht (36) ein Lack, vorzugsweise ein UV-härtbarer, lösungsmittelfreier Lack, aufgetragen wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass Etiketten (4; 4a,b) verwendet werden, bei denen jeweils wenigstens ein Fenster (41) vorgesehen ist, in welchem die Etiketten (4; 4a,b) nicht bedruckt sind.
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Etiketten (4; 4a,b) beim Bedrucken im Bereich des Fensters (41) nicht bedruckt werden.
21. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Etiketten (4; 4a,b) im Bereich des Fensters (41) nach dem Bedrucken ausgestanzt werden.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-21, dadurch gekennzeichnet, dass zur Aufteilung der bedruckten Etikettenfolie (1) in eine Vielzahl von einzelnen bedruckten Etiketten (4; 4a-f) die Etikettenfolie (1) entlang der einzelnen Druckbilder (3; 3a,b) in einzelne Rohetiketten zerschnitten werden, aus den einzelnen Rohetiketten Stapel (53) gebildet werden, und aus den Stapeln (53) in einer Stanzvorrichtung (42) in einem Stanzvorgang die einzelnen bedruckten Etiketten (4; 4a-f) herausgestanzt werden.
23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass für die Stanzvorrichtung ein Stanzmesser (43) mit einer geschlossen umlaufenden Schneide (44) verwendet wird, deren Kontur exakt dem Rand der herzustellenden Karte (22, 35) entspricht.
24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass im Inneren des Stanzmessers (43) ein in Stanzrichtung beweglicher Stützkolben (46) angeordnet ist, welcher den Stapel (53) während des Stanzvorganges stützt und zusammen mit dem bereits ausgestanzten Teilstapel (53a) in dem Stanzmesser (43) zurückgezogen wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-24, dadurch gekennzeichnet, dass die Spritzgussform (11, 23) in ihren äusseren Abmessungen der fertigen Kunststoffkarte bzw. -scheibe entspricht.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-24, dadurch gekennzeichnet, dass die Spritzgussform (11, 23) gegenüber der fertigen Kunststoffkarte bzw. -scheibe in ihren äusseren Abmessungen ein Ueberschuss aufweist, und dass die durch das IML-Verfahren hergestellten Rohkarten bzw. -scheiben anschliessend durch einen Stanzvorgang auf Endmass der Karte bzw. Scheibe reduziert werden.

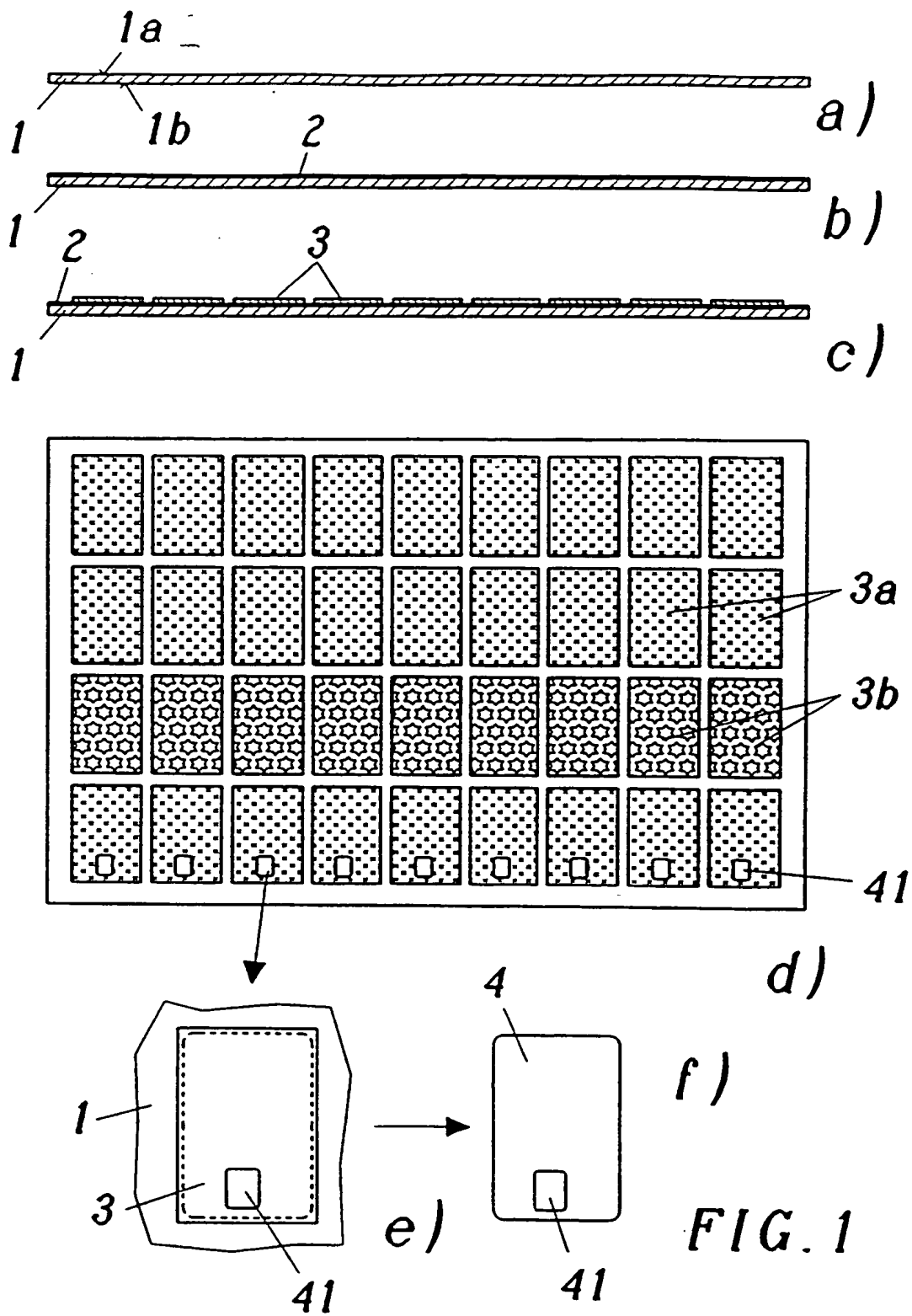
27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohkarten bzw. -scheiben einzeln gestanzt werden.

28. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohkarten bzw. -scheiben in einem Stapel (53) zu mehreren gleichzeitig gestanzt werden.

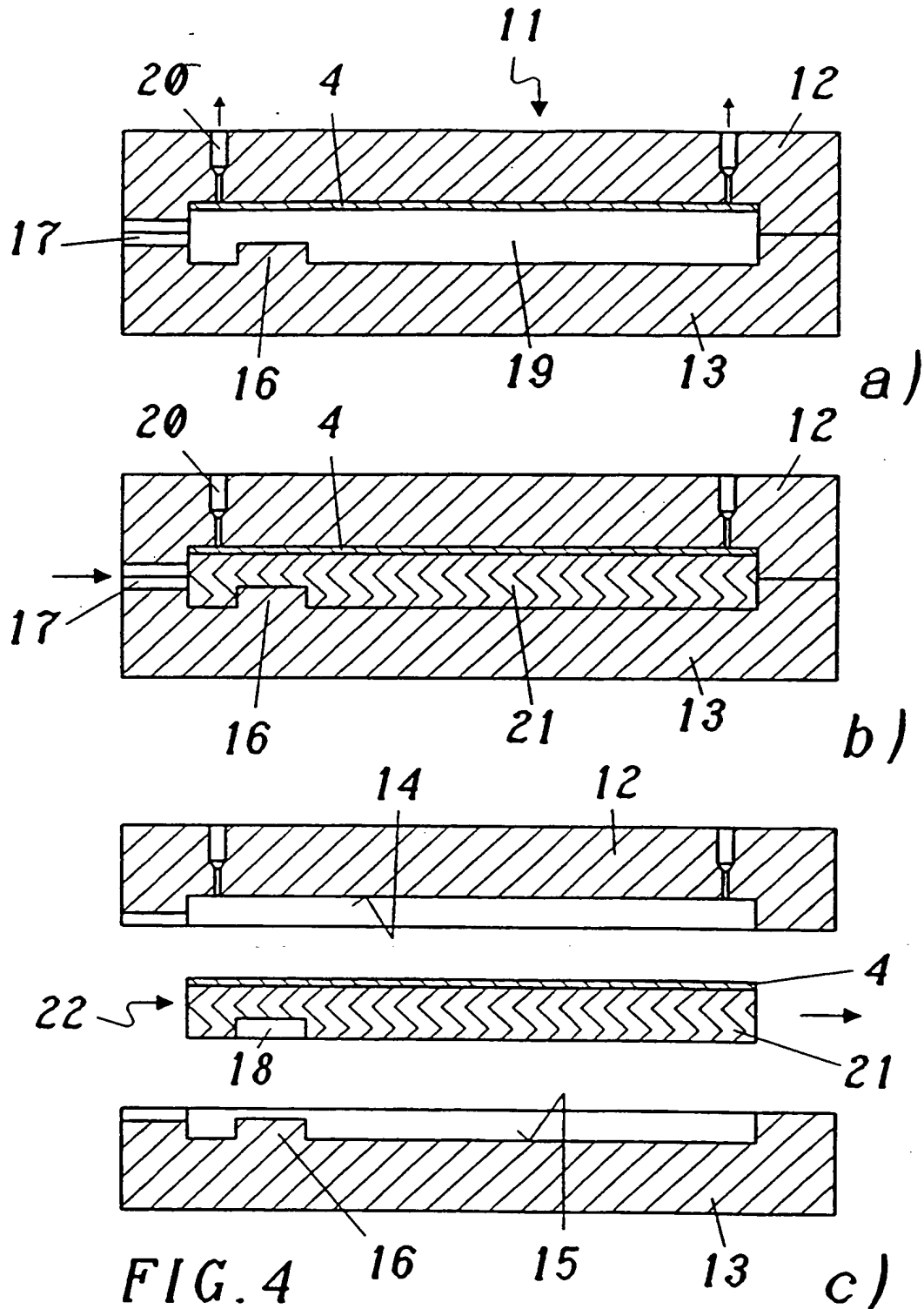
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 26-28, dadurch gekennzeichnet, dass beim Stanzen der Rohkarten bzw. -scheiben ein umlaufender Rand entfernt wird.

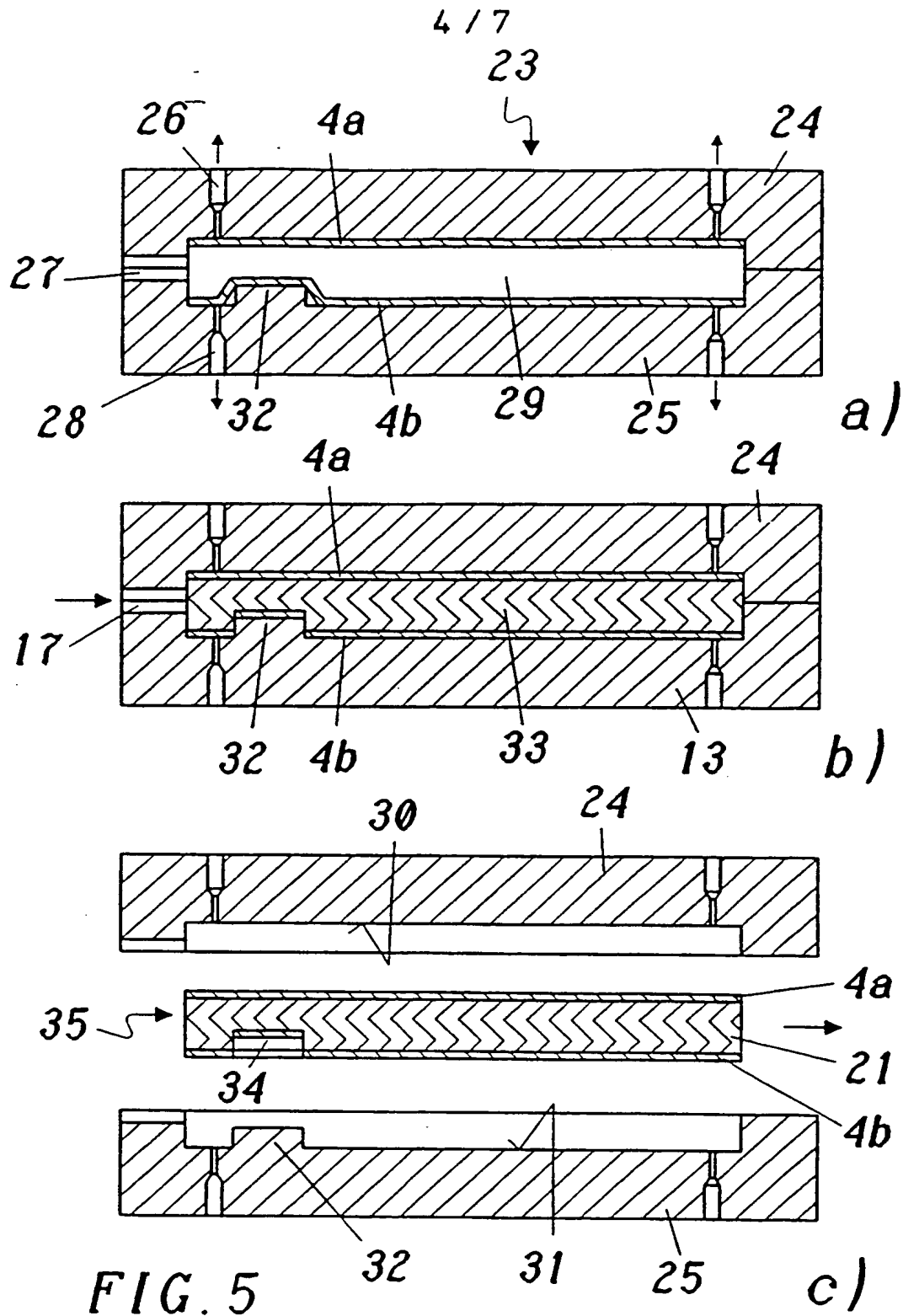
30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des abgestanzten Randes einen oder mehrere Millimeter beträgt.

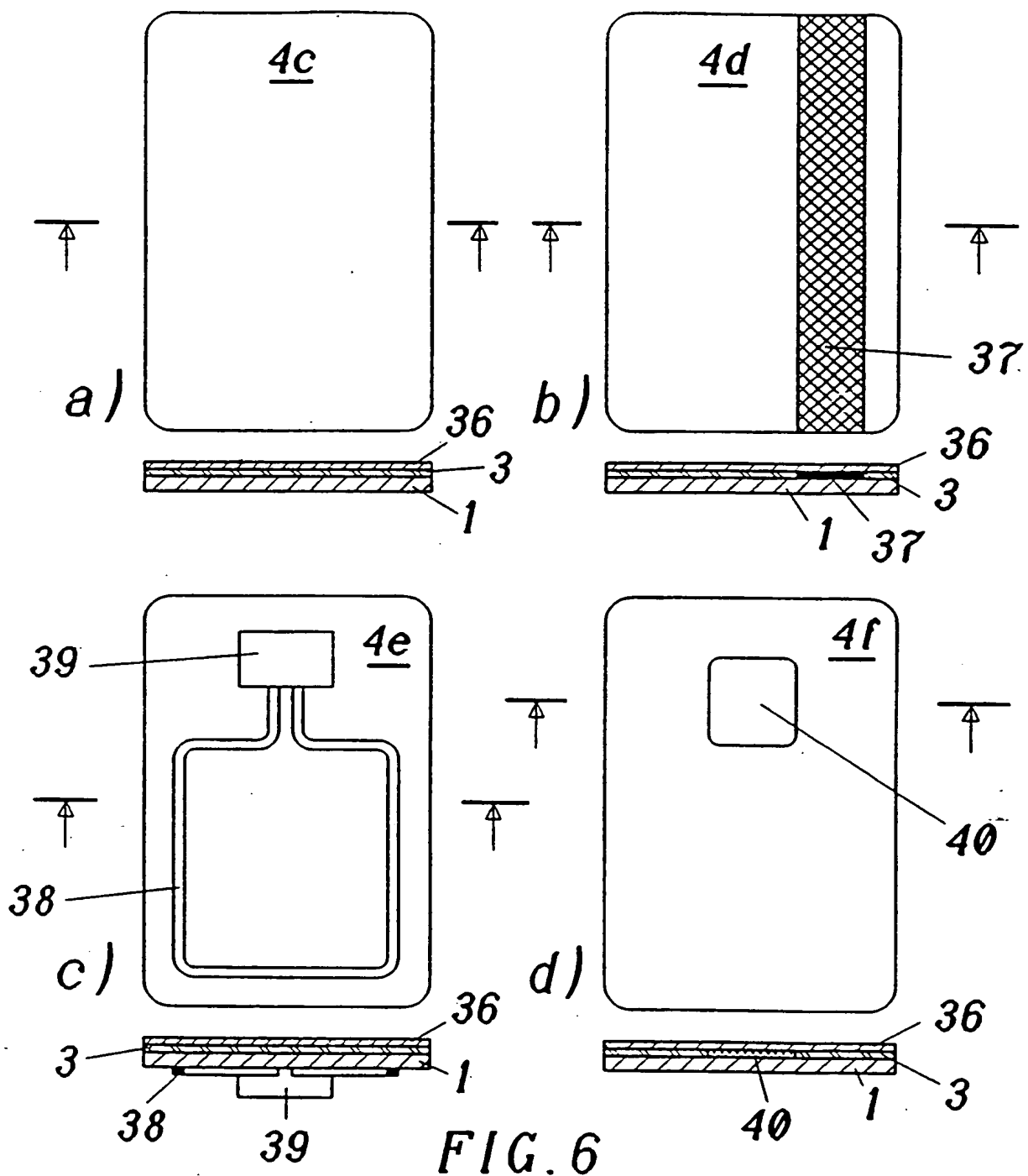
1 / 7

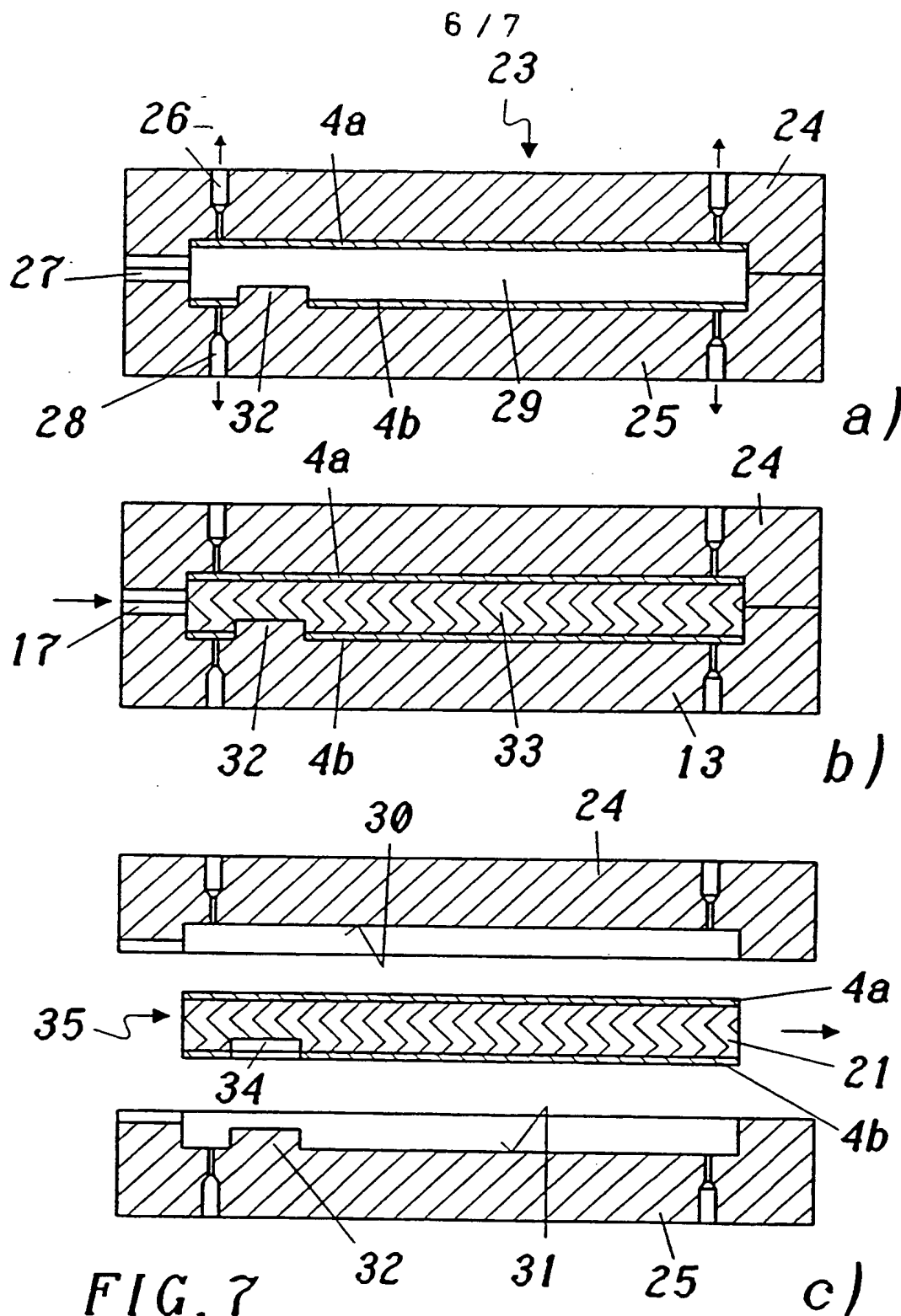


3 / 7









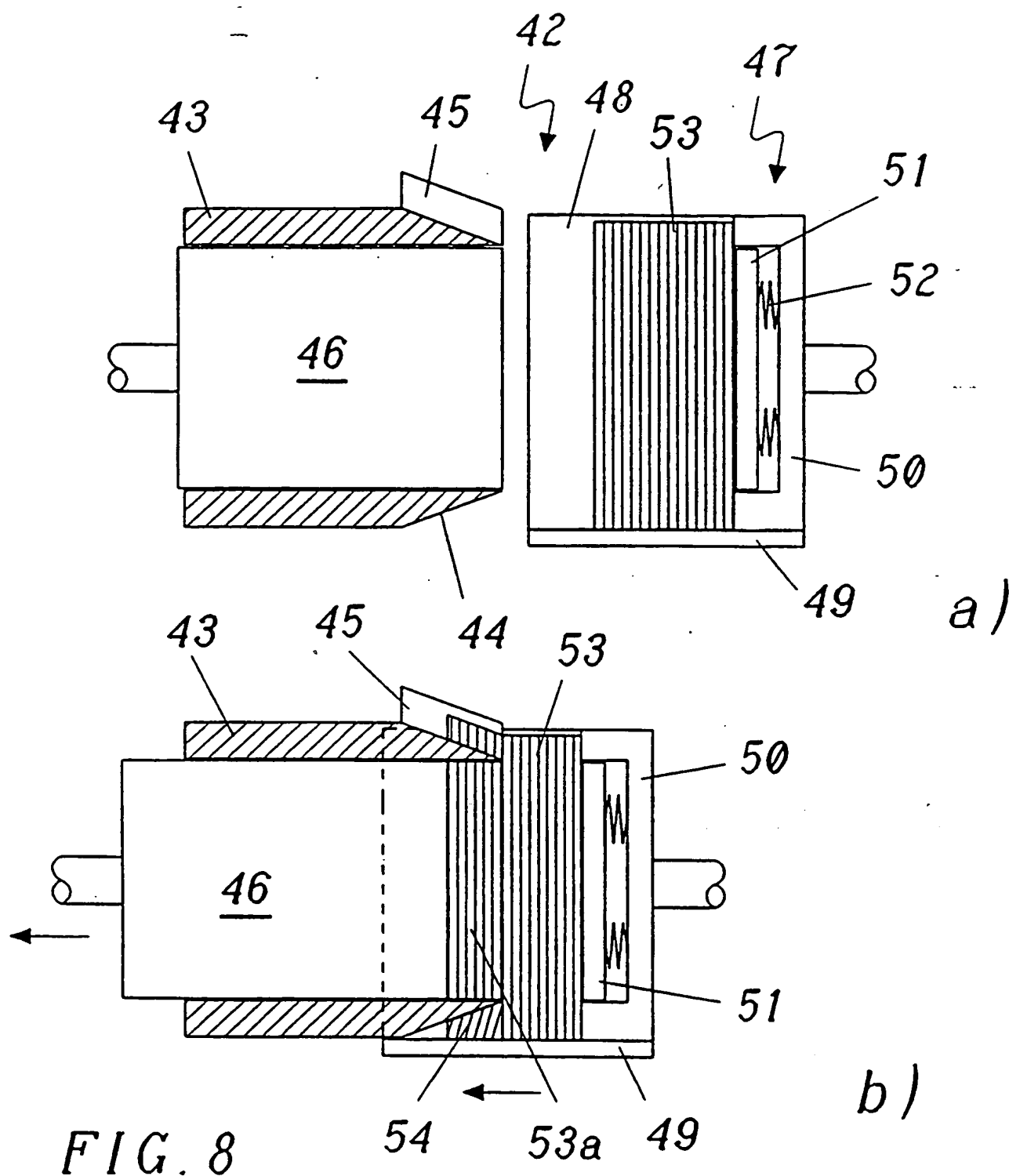


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 96/00151A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B29C45/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B29C B26F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 412 893 (SCHLUMBERGER INDUSTRIES) 13 February 1991	1-4,6, 19,25
Y	see column 7, line 54 - column 9, line 47	21-24
A	see column 6, line 33 - line 44; figures	26
Y	--- CH,A,684 528 (AUER HANS) 14 October 1994 cited in the application	1,5-8, 11,12, 18,19,25
	see the whole document	
Y	--- US,A,3 270 101 (JARDINE) 30 August 1966 see the whole document	1-3,5-8
Y	--- EP,A,0 249 363 (PEERLESS PLASTICS PACKAGING LTD) 16 December 1987 see column 7, line 14 - line 29; figure 3 ---	1-3
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 July 1996

Date of mailing of the international search report

31.07.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bollen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 96/00151

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 57 (M-1080), 12 February 1991 & JP,A,02 289317 (PENTEL KK), 29 November 1990, see abstract ---	1-3
Y	EP,A,0 606 118 (ESEC LIMITED) 13 July 1994 cited in the application see column 10, line 47 - line 58 ---	1,6,11, 12,16,18
Y	EP,A,0 481 557 (SCHLUMBERGER INDUSTRIES) 22 April 1992 see the whole document ---	1,6,11, 12,16, 17,25
Y	FR,A,1 372 509 (FACI GARCIA) 18 September 1964 see the whole document ---	6,16,17
Y	EP,A,0 488 485 (MANNESMANN AG) 3 June 1992 cited in the application see page 3, line 30 - line 32; figure 1 ---	19,21,25
Y	DE,A,40 13 071 (GERHARD BUSCH GMBH GRAPHISCHE MASCHINEN) 13 June 1991 see claim 1; figures -----	22-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 96/00151

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-412893	13-02-91	FR-A- 2650530 DE-D- 69004031 DE-T- 69004031 ES-T- 2047877 JP-A- 3114898 US-A- 5164144	08-02-91 25-11-93 31-03-94 01-03-94 16-05-91 17-11-92
CH-A-684528	14-10-94	AU-B- 1217495 BR-A- 9406275 CA-A- 2159718 WO-A- 9521422 EP-A- 0693205 FI-A- 954728 NO-A- 953926	21-08-95 02-01-96 10-08-95 10-08-95 24-01-96 04-10-95 03-10-95
US-A-3270101	30-08-66	NONE	
EP-A-0249363	16-12-87	AU-B- 597667 AU-B- 7369887 CA-A- 1274367 GB-A,B 2191780 IE-B- 660000 JP-A- 63025012 US-A- 4795597	07-06-90 17-12-87 25-09-90 23-12-87 15-06-94 02-02-88 03-01-89
EP-A-0606118	13-07-94	FR-A- 2647571 FR-A- 2659157 DE-D- 69013220 DE-T- 69013220 EP-A- 0399868 ES-T- 2063935 HK-A- 189495 JP-A- 3024000 US-A- 5134773 US-A- 5417905	30-11-90 06-09-91 17-11-94 11-05-95 28-11-90 16-01-95 22-12-95 31-01-91 04-08-92 23-05-95
EP-A-0481557	22-04-92	FR-A- 2668096 DE-D- 69109228 DE-T- 69109228 JP-A- 5169883	24-04-92 01-06-95 28-09-95 09-07-93

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 96/00151

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0481557		US-A- 5198652	30-03-93
FR-A-1372909	31-12-64	NONE	
EP-A-0488485	03-06-92	DE-A- 4038126	11-06-92
		AT-T- 124645	15-07-95
		DE-D- 59105927	10-08-95
		US-A- 5350553	27-09-94
DE-A-4013071	13-06-91	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00151

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B29C45/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B29C B26F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 412 893 (SCHLUMBERGER INDUSTRIES) 13. Februar 1991	1-4,6, 19,25
Y	siehe Spalte 7, Zeile 54 - Spalte 9, Zeile 47	21-24
A	siehe Spalte 6, Zeile 33 - Zeile 44; Abbildungen	26
Y	CH,A,684 528 (AUER HANS) 14. Oktober 1994 in der Anmeldung erwähnt	1,5-8, 11,12, 18,19,25
Y	siehe das ganze Dokument	
Y	US,A,3 270 101 (JARDINE) 30. August 1966 siehe das ganze Dokument	1-3,5-8
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juli 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

31. 07. 96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bollen, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. .onales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00151

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP,A,0 249 363 (PEERLESS PLASTICS PACKAGING LTD) 16.Dezember 1987 siehe Spalte 7, Zeile 14 - Zeile 29; Abbildung 3 ---	1-3
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 57 (M-1080), 12.Februar 1991 & JP,A,02 289317 (PENTEL KK), 29.November 1990, siehe Zusammenfassung ---	1-3
Y	EP,A,0 606 118 (ESEC LIMITED) 13.Juli 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 10, Zeile 47 - Zeile 58 ---	1,6,11, 12,16,18
Y	EP,A,0 481 557 (SCHLUMBERGER INDUSTRIES) 22.April 1992 siehe das ganze Dokument ---	1,6,11, 12,16, 17,25
Y	FR,A,1 372 909 (FACI GARCIA) 18.September 1964 siehe das ganze Dokument ---	6,16,17
Y	EP,A,0 488 485 (MANNESMANN AG) 3.Juni 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 3, Zeile 30 - Zeile 32; Abbildung 1 ---	19,21,25
Y	DE,A,40 13 071 (GERHARD BUSCH GMBH GRAPHISCHE MASCHINEN) 13.Juni 1991 siehe Anspruch 1; Abbildungen -----	22-24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00151

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument-	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-412893	13-02-91	FR-A- 2650530 DE-D- 69004031 DE-T- 69004031 ES-T- 2047877 JP-A- 3114898 US-A- 5164144	08-02-91 25-11-93 31-03-94 01-03-94 16-05-91 17-11-92
CH-A-684528	14-10-94	AU-B- 1217495 BR-A- 9406275 CA-A- 2159718 WO-A- 9521422 EP-A- 0693205 FI-A- 954728 NO-A- 953926	21-08-95 02-01-96 10-08-95 10-08-95 24-01-96 04-10-95 03-10-95
US-A-3270101	30-08-66	KEINE	
EP-A-0249363	16-12-87	AU-B- 597667 AU-B- 7369887 CA-A- 1274367 GB-A,B 2191729 IE-B- 60202 JP-A- 63025012 US-A- 4795597	07-06-90 17-12-87 25-09-90 23-12-87 15-06-94 02-02-88 03-01-89
EP-A-0606118	13-07-94	FR-A- 2647571 FR-A- 2659157 DE-D- 69013220 DE-T- 69013220 EP-A- 0399868 ES-T- 2063935 HK-A- 189495 JP-A- 3024000 US-A- 5134773 US-A- 5417905	30-11-90 06-09-91 17-11-94 11-05-95 28-11-90 16-01-95 22-12-95 31-01-91 04-08-92 23-05-95
EP-A-0481557	22-04-92	FR-A- 2668096 DE-D- 69109228 DE-T- 69109228 JP-A- 5169883	24-04-92 01-06-95 28-09-95 09-07-93

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00151

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument-	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0481557		US-A- 5198652	30-03-93
FR-A-1372909	31-12-64	KEINE	
EP-A-0488485	03-06-92	DE-A- 4038126	11-06-92
		AT-T- 124645	15-07-95
		DE-D- 59105927	10-08-95
		US-A- 5350553	27-09-94
DE-A-4013071	13-06-91	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)